

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

B28B 1/087, B06B 1/16

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/47322

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

23. September 1999 (23.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP99/01692

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. März 1999 (15.03.99)

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,

NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

198 11 344,7

16. März 1998 (16.03.98)

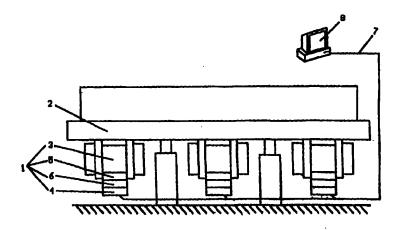
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WACKER-WERKE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Preussenstrasse 41, D-80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STEFFEN, Michael [DE/DE]; Kreuzweg 32, D-82131 Stockdorf (DE). GLANZ, Christian [DE/DE]; Am Michaelianger 2b, D-85764 Oberschleißheim (DE).
- (74) Anwalt: HOFFMANN, Jörg, Peter, Müller & Hoffmann, Innere Wiener Strasse 17, D-81667 München (DE).
- (54) Title: CONCRETE COMPACTING DEVICE WITH VIBRATION SENSOR AND CONTROL UNIT
- (54) Bezeichnung: BETONVERDICHTUNGSANORDNUNG MIT SCHWINGUNGSSENSOR UND STEUERUNG



(57) Abstract

The invention relates to a concrete compacting device for compacting plastically deformable concrete in a formwork (2), comprising at least one vibrating unit (1) which is attached to the formwork (2) and has a vibration-generating unit (3). The compacting device is characterized in that the vibrating unit (1) comprises an acceleration sensor (5) for generating a signal corresponding to a vibration generated by the vibration-generating unit (3) at the level of the formwork (2), and a control unit (6) which is impinged upon by said signal and serves to control operating parameters of the vibration-generating unit (3).

(57) Zusammenfassung

Eine erfindungsgemäße Betonverdichtungsanordnung zum Verdichten von plastisch verformbarem Beton in einer Schalung (2) weist mindestens eine an der Schalung (2) befestigte und eine Schwingungserzeugungseinrichtung (3) aufweisende Rütteleinheit (1) auf. Die Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Rütteleinheit (1) einen Beschleunigungssensor (5) zum Generieren eines einer von der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) an der Schalung (2) erzeugten Schwingung entsprechenden Signals und eine von dem Signal beaufschlagbare Steuerung (6) zum Einstellen von Betriebsparametern der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israei	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Betonverdichtungsanordnung mit Schwingungssensor und Steuerung

Die Erfindung betrifft eine Betonverdichtungsanordnung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

5

1

Eine derartige Anordnung dient zum Verdichten von noch plastisch verformbarem Beton, der zur Erzeugung von Betonteilen in eine Schalung eingefüllt worden ist. An der Schalung sind mindestens eine, üblicherweise aber mehrere Rütteleinheiten befestigt, die häufig jeweils einen Außenrüttler aufweisen. Ein derartiger Außenrüttler besteht üblicherweise aus einem Motor, der ein oder mehrere aus Fliehgewichten bestehende Unwuchten antreibt und dadurch eine Schwingung erzeugt, die über eine starre Verbindung auf die Schalung übertragen wird. Durch das Rütteln der Schalung kann der Beton in der gewünschten Weise verdichtet werden.

15

10

Üblicherweise werden an Schalungen für größere Betonteile eine bestimmte Anzahl von Außenrüttlern angeordnet, die alle mit einem gemeinsamen Frequenzumformer gekoppelt sind, der für die angeschlossenen Elektromotoren eine elektrische Wechselspannung mit der gewünschten Frequenz bereitstellt.

25

20

In der Praxis tritt häufig das Problem auf, daß bestimmte Bereiche der Schalung und damit Teile des Betons nicht ausreichend gerüttelt und dadurch verdichtet werden. Wenn der Bediener dieses Problem erkannt hat, erhöht er üblicherweise die vom Frequenzumformer bereitgestellte Spannungsfrequenz. Die Frequenzerhöhung betrifft allerdings alle angeschlossenen Außenrüttler gleichzeitig, unabhängig davon, ob sich die Rüttler in der Nähe des bisher schwach erregten Betons oder an einer Stelle mit bereits starker Erregung befinden. Dies führt zu einer erheblichen Lärm- und Materialbelastung, die sowohl für die Bediener als auch für die Schalung nachteilig ist.

30

Aus der DE 195 42 868 A1 ist eine Betonverdichtungsanordnung mit zwei an einer Schalung befestigten und jeweils eine Schwingungserzeugungseinrichtung aufweisenden Rütteleinheiten bekannt.

35

Die Schwingung der Schalung wird jeweils durch an den Rütteleinheiten befestigte Beschleunigungssensoren erfaßt und an eine gemeinsame Signalver-

arbeitungseinheit weitergeleitet. An die Signalverarbeitungseinheit ist eine Datenverarbeitungslogik angeschlossen, die aus den Meßwerten und aus abgespeicherten Vergleichswerten eine Prognose über die zu erwartende Produktqualität der Betonformteile erstellt.

5

10

Die für alle Rütteleinheiten maßgebliche zentrale Steuerung erfordert im Vorfeld eine sehr genaue Ermittlung der im Betrieb möglichen Parameter. Für diesen Zweck wird z. B. die Abspeicherung eines Expertenkatalogs vorgeschlagen. Die Anpassung der Verdichtungsanordnung für verschiedene Formteile bzw. der Betrieb von mehr als zwei Rütteleinheiten erfordert somit einen ganz erheblichen Aufwand für die Festlegung des Expertenkatalogs.

Eine ähnliche Anordnung ist aus der DE 297 12 242 U1 bekannt. Dort ist jedoch eine individuelle Frequenzänderung einzelner Rüttler nicht vorgesehen.

15

20

25

30

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Betonverdichtungsanordnung anzugeben, bei der nur solche Bereiche der Schalung stärker erregbar sind, die bis dahin noch nicht mit der gewünschten Stärke schwingen, wobei eine flexible und einfache Anpassung der Betonverdichtungsanordnung an verschiedene Schalungsgeometrien und eine verschiedene Anzahl von Außenrüttlern anzustreben ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Betonverdichtungsanordnung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß sind mehrere Rütteleinheiten vorgesehen, die jeweils eine eigene Schwingungserzeugungseinrichtung, einen eigenen Beschleunigungssensor, einen eigenen Frequenzumformer und eine eigene Steuerung aufweisen. Dadurch kann die Schwingungsstärke an den einzelnen Stellen der Schalung sehr genau und individuell durch Ansteuern der einzelnen Rütteleinheiten erfolgen. Um eine Koordination der Steuerungen zu ermöglichen, sind bei einer vorteilhaften Weiterentwicklung die Steuerungen der jeweiligen Rütteleinheiten über eine Datenleitung miteinander gekoppelt. Die Datenleitung kann auch mit einem gemeinsamen Leitrechner verbunden sein, der zur individuellen Ansteuerung der Rütteleinheiten dient.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es möglich, über den Beschleunigungssensor die an der Schalung wirkende Schwingung zu erfassen. Ein der Schwingung entsprechender, sich permanent ändernder Beschleunigungswert wird an die Steuerung geliefert, die entsprechend die Betriebsparameter der Schwingungserzeugungseinrichtung variieren kann, um an der Schalung die gewünschte Schwingung zu erzeugen. So ist es zum Beispiel möglich, daß die Steuerung die Frequenz der Schwingungserzeugungseinrichtung erhöht, wenn der Beschleunigungssensor eine zu niedrige Schwingung der Schalung detektiert hat.

10

25

30

35

Durch Ansteuern des Frequenzumformers mittels der Steuerung ist es in einfacher Weise möglich, die Schwingungsfrequenz der Schwingungserzeugungseinrichtung zu variieren.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Beschleunigungssensor an der Schwingungserzeugungseinrichtung oder an der Schalung befestigt. Damit ist es möglich, daß der Beschleunigungssensor entweder die Schwingung direkt an der Schalung oder - aufgrund einer starren Befestigung der Schwingungserzeugungseinrichtung an der Schalung - an der die gleiche Schwingung wie die Schalung erfahrenden Schwingungserzeugungseinrichtung abgreifen kann.

Als Sollwerte für die an den Rütteleinheiten vorgesehenen Einzelsteuerungen eignen sich die Frequenz der Schwingungserzeugungseinrichtung, eine Soll-Beschleunigung oder ein zulässiger Regelbereich innerhalb dem die Einzelsteuerung in Abhängigkeit von dem gemessenen Schwingungssignal die Schwingungserzeugungseinrichtung ansteuern kann.

Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Figur näher erläutert. Die Figur zeigt schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Betonverdichtungsanordnung.

Eine erfindungsgemäße Betonverdichtungsanordnung weist mehrere Rütteleinheiten 1 auf, die jeweils an einer ebenfalls nur schematisch dargestellten und zur Aufnahme von flüssigem Beton dienenden Schalung 2 angeordnet sind. Die Rütteleinheiten 1 bestehen jeweils aus einem als Schwingungserzeugungseinrichtung dienenden, an der Schalung 2 starr befestigten Außenrüttler 3 sowie einem Frequenzumformer 4, einem Beschleunigungssensor 5 und einer Steuerung 6. Zur Vereinfachung der Darstellung wird in der Figur nur der Aufbau von einer der Rütteleinheiten 1 gezeigt.

5

10

25

30

Der an sich bekannte Außenrüttler 3 besteht im wesentlichen aus einem Elektromotor und einem oder zwei von dem Motor angetriebenen Fliehgewichten, die bei Drehung die erforderliche Unwucht zur Erzeugung der gewollten Schwingungen bewirken. Um die Schwingungen möglichst verlustfrei auf die Schalung 2 zu übertragen, muß der Außenrüttler 3 mit der Schalung 2 starr verbunden sein. Wie bereits beschrieben, ist der Außenrüttler 3 als solcher bekannt, so daß auf eine weitere Beschreibung sowie eine Darstellung in der Figur verzichtet wird.

Um die Schwingungsfrequenz einstellen zu können, ist dem Elektromotor des Außenrüttlers 3 ein Frequenzumformer 4 vorgeschaltet, der in bekannter Weise mit dem Stromnetz verbunden ist. Der Frequenzumformer 4 wandelt die Netzfrequenz in eine für den Außenrüttler 3 geeignete Spannungsfrequenz um. Während es bekannt ist, alle mit der Schalung 2 verbundenen Außenrüttler 3 durch einen Frequenzumformer 4 zu speisen, ist erfindungsgemäß für jeden Außenrüttler 3 ein eigener Frequenzumformer 4 vorgesehen.

In der Figur ist der Frequenzumformer 4 direkt an dem Außenrüttler 3 angeordnet. Je nach Ausführungsform kann es jedoch auch zweckmäßig sein, den Frequenzumformer 4 in einem nicht dargestellten, separaten Schaltschrank, abseits des Außenrüttlers 3, vorzusehen.

Bestandteil der Rütteleinheit 1 ist auch der Beschleunigungssensor 5, der vorzugsweise entweder an dem Außenrüttler 3 oder direkt auf der Schalung 2 angebracht wird, um möglichst präzise die erzeugte Schwingung erfassen zu können. Der Beschleunigungssensor 5 registriert die durch die Schwingung hervorgerufenen und auf die Schalung 2 wirkenden Beschleunigungen und erzeugt daraus ein Signal, das an die Steuerung 6 weitergeführt wird.

Die Steuerung 6 kann - je nach Ausgestaltung der Erfindung - auch als Regelung realisiert sein, die aufgrund der vom Beschleunigungssensor 5 gemessenen Beschleunigungswerte und einer entsprechenden Sollwert-Vorga-

be den Frequenzumformer 4 ansteuert. Als Parameter eignen sich außer der gemessenen Schwingungsfrequenz auch die gemessenen Beschleunigungswerte. In der Steuerung 6 kann ein zulässiger Regelbereich oder auch ein Kennfeld abgespeichert sein, mit Hilfe dessen die Steuerung 6 unter Berücksichtigung des Signals vom Beschleunigungssensor 5 den Betrieb des Außenrüttlers 3 beeinflußt.

Wenn mehrere Rütteleinheiten 1 an der Schalung 2 befestigt sind, kann es gemäß einer Ausführungsform der Erfindung besonders vorteilhaft sein, wenn die Rütteleinheiten 1 bzw. ihre jeweiligen Steuerungen 6 über eine Datenleitung 7 miteinander gekoppelt sind. Über die beispielsweise als Datenbus ausgeführte Datenleitung 7 können die Steuerungen 6 miteinander Informationen austauschen und sich gegenseitig über bestimmte Betriebszustände informieren.

15

20

25

30

35

10

Bei der in der Figur dargestellten, besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Datenleitung 7 noch mit einem Leitrechner 8 gekoppelt, über den zentral jede einzelne der Steuerungen 6 ansteuerbar ist. Vom Leitrechner 8 werden jeder Steuerung 6 die zu dem entsprechenden Fertigungsschritt beim Erzeugen der Betonteile erforderlichen Betriebsparameter in Form von Sollwerten zugeführt. Der Leitrechner 8 gibt z.B. jeder einzelnen Steuerung 6 vor, mit welcher Frequenz zu diesem Zeitpunkt der Außenrüttler 3 laufen soll, bzw. welche Beschleunigungswerte erreicht werden sollen. Dazu kann der Leitrechner 8 auch einen entsprechenden zulässigen Regelbereich an die Steuerung 6 übermitteln, innerhalb dem die Steuerung 6 autark, entsprechend dem abgelegten Steuerprogramm den Außenrüttler 3 ansteuert.

Der Leitrechner 8 ermöglicht es, beim Füllen des flüssigen Betons in die durch die Schalung 2 bestimmte Form die Rütteleinheiten 1 zunächst mit niedriger Frequenz zu fahren, um eine übermäßige Lärmerzeugung zu vermeiden. Beim anschließenden Verdichtungsprozeß wird durch den Leitrechner 8 die Frequenz der Außenrüttler 3 erhöht. Über die jeweiligen Beschleunigungssensoren 5 ermittelt jede lokale Steuerung 6, ob der zugeordnete Außenrüttler 3 die erforderliche Beschleunigung an der Schalung 2 erreicht. Reicht die gemessene Beschleunigung nicht aus, erhöht die Steuerung 6 die Frequenz des Außenrüttlers 3 über den Frequenzumformer 4. Bei zu großer

PCT/EP99/01692

1 Beschleunigung hingegen wird die Frequenz vermindert.

Je nach Motortyp des Außenrüttlers 3 ist es auch möglich, bei konstanter Frequenz die Stellung der Rotoren bzw. Fliehgewichte zueinander und damit die auf die Schalung wirkenden Kräfte bzw. Beschleunigungen zu beeinflussen. Die Relativstellung der Rotoren beeinflußt in bekannter Weise den Schwerpunkt der Unwucht und damit die Stärke des resultierenden Kraftvektors zum jeweiligen Zeitpunkt.

Da die erfindungsgemäße Betonverdichtungsanordnung für die verschiedensten Arten von Schwingungserzeugungseinrichtungen realisierbar ist, ist es offensichtlich, daß in einigen Fällen kein Frequenzumformer 4 erforderlich ist, wenn die auf die Schalung 2 wirkende Schwingung mit Hilfe der Steuerung 6 auch auf andere Weise beeinflußt werden kann. Das oben beschriebene Beispiel dient daher nur zur Erläuterung der Erfindung, nicht jedoch zur Einschränkung des Schutzumfangs.

20

5

25

30

1

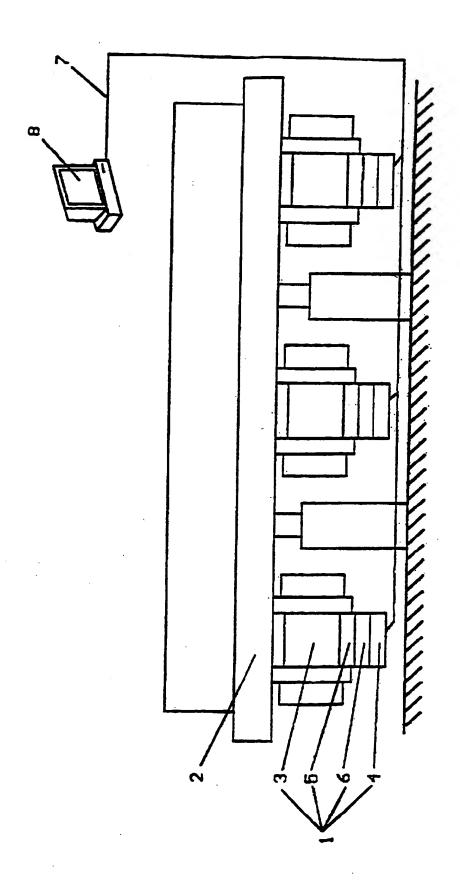
10

30

35

Patentansprüche

- 1. Betonverdichtungsanordnung zum Verdichten von plastisch verform-5 barem Beton in einer Schalung (2), mit mindestens zwei an der Schalung (2) befestigten Rütteleinheiten (1), die jeweils
 - eine Schwingungserzeugungseinrichtung (3),
 - einen Beschleunigungssensor (5) zum Generieren eines einer von der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) an der Schalung (2) erzeugten Schwingung entsprechenden Signals,
 - eine von dem Signal beaufschlagbare Steuerung (6) zum Einstellen von Betriebsparametern der Schwingungserzeugungseinrichtung (3), sowie
 - einen von der Steuerung (6) beaufschlagbaren Frequenzumformer (4) für die Schwingungserzeugungseinrichtung (3)
- 15 aufweisen.
 - 2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserzeugungseinrichtung ein Außenrüttler (3) ist.
- 20 3. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungssensor (5) an der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) oder an der Schalung (2) befestigt ist.
- 4. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch ge25 kennzeichnet, daß die Steuerungen (6) der jeweiligen Rütteleinheiten (1)
 über eine Datenleitung (7) miteinander gekoppelt sind.
 - 5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungen (6) der jeweiligen Rütteleinheiten (1) über einen an die Datenleitung (7) angeschlossenen Leitrechner (8) ansteuerbar sind.
 - 6. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungen (6) durch Sollwerte beaufschlagbar sind.
 - 7. Anordnung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollwerte über den Leitrechner (8) eingebbar sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter mal Application No PCT/EP 99/01692

ication and IPC
tion symbols)
such documents are included in the fields searched
ase and, where practical, search terms used)
•
elevant passages Relevant to claim No.
IM 1-7 AM IODERN ASTING LE OF THE
page 96,
IPL PHYS) 1-7
-/
X Patent family members are listed in annex.
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the
invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such docu-
ments, such combination being obvious to a person skilled in the art. "å" document member of the same patent family
Date of mailing of the international search report
01/07/1999
Authorized officer Gourier, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

inter Inal Application No
PCT/EP 99/01692

		FC1/Er 99/	01001
.(Continu ategory	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	· · ·	Relevant to claim No.
91			
A	DE 40 30 665 C (CARL SCHENCK AG) 24 October 1991 see the whole document	,	1-7
A	DE 44 00 839 A (AVERMANN MASCHINENFABRIK BETRI) 20 July 1995 see the whole document		1-7
A	DE 195 42 868 A (STN ATLAS ELEKTRONIK GMBH) 22 May 1997 cited in the application see the whole document		1-7
A	DE 297 12 242 U (LONZ INDUSTRIEAUTOMATION GMBH) 18 September 1997 cited in the application see the whole document		1-7 .
	·		
	·		

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

.rormation on patent family members

Inter nal Application No
PCT/EP 99/01692

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3640079	Α	01-06-1988	NONE	
DE 4030665	С	24-10-1991	NONE	
DE 4400839	Α	20-07-1995	NONE	
DE 19542868	Α	22-05-1997	NONE	
DE 29712242	U	18-09-1997	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

			J/ 010JL
A. KLASS IPK 6	Fizierung des anmeldungsgegenstandes B28B1/087 B06B1/16		
Nach der in	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Kla	ssifikation und der IPK	
B. RECHE	RCHIERTE GEBIETE		
Recherchie IPK 6	rter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymb B28B B06B E04G	ole)	
Recherchie	rle aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	owert diese unter die recherchierten Gebie	ste fallen
Während de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (N	lame der Datenbank und evtl. verwendet	e Suchbegriffe)
·			
C. ALS WE	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angab	e der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ZANKER G: "MODERN RUTTELTECHNIK BETONFERTIGTEILWERK - DARGESTELT BEISPIEL WERK MAYREDER/ELSTER. MO VIBRATION TECHNIQUES IN THE PRECA	AM DDERN	1-7
	PLANT - ILLUSTRATED ON THE EXAMPL MAYREDER/ELSTER WORKS" BETONWERK + FERTIGTEIL TECHNIK,	E OF THE	
	Bd. 59, Nr. 12, 1. Dezember 1993, 94-98, XP000418230 siehe das ganze Dokument siehe Seite 96, Spalte 1, Zeile 2		
	96, Spalte 1, Zeile 28		·
Α	DE 36 40 079 A (SCHAEFER ERWIN DI 1. Juni 1988 siehe das ganze Dokument	(PL PHYS)	1-7
	 -		
	-	-/	
	ere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu ehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie	
"A" Veröffe	e Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : ntlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, icht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veroffentlichung, die nach de oder dem Prioritätsdatum veröffentlic Anmeldung nicht kollidiert, sondern r	cht worden ist und mit der nur zum Verständnis des der
"E" älteres	Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen dedatum veröffentlicht worden ist	Erfindung zugrundeliegenden Prinzip Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bed	5 5
l echain	ntlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhalt er- en zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer en im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden er die aus einem anderen besonderen Grund andeceben ist (wie	kann allein aufgrund dieser Veröffen	tlichung nicht als neu oder auf
ausgei	lührt)	kann nicht als auf erfinderischer Täti werden, wenn die Veröffentlichung n	gkeit berunend betrachtet
eine B "P" Veröffei	ntlichung, die eich auf eine mündliche Offenbarung, enutzhung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht milichung, die vor dem intermationalen Anmeldedatum, aber nach	Veröffentlichungen dieser Kategorie diese Verbindung für einen Fachmar *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselb-	in Verbindung gebracht wird und nn naheliegend ist
	eanspruchten Priontätsdatum veröffentlicht worden ist Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen F	
2:	3. Juni 1999	01/07/1999	
Name und P	Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter	
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk		
	Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Gourier, P	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nales Aktenzeichen
PCT/EP 99/01692

		101/61 3	99/01692		
C.(Fortsetz	ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht komme	nden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
A	DE 40 30 665 C (CARL SCHENCK AG) 24. Oktober 1991 siehe das ganze Dokument		1-7		
A	DE 44 00 839 A (AVERMANN MASCHINENFABRIK BETRI) 20. Juli 1995 siehe das ganze Dokument		1-7		
4	DE 195 42 868 A (STN ATLAS ELEKTRONIK GMBH) 22. Mai 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument		1-7		
1	DE 297 12 242 U (LONZ INDUSTRIEAUTOMATION GMBH) 18. September 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument		1-7		
•					
ď					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung...i, die zur selben Patentfamilie gehören

Interr ales Aktenzeichen
PCT/EP 99/01692

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3640079	Α	01-06-1988	KEINE	
DE 4030665	С	24-10-1991	KEINE	
DE 4400839	Α	20-07-1995	KEINE	
DE 19542868	A	22-05-1997	KEINE	
DE 29712242	U	18-09-1997	KEINE	

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)